

Abstract

For industrial enterprises producing edible vegetable oils, when introducing innovations in the field of quality management, the most suitable tool at the initial stage is technological benchmarking, since it is more focused on selective production processes than on production as a whole. Technological benchmarking allows you to improve various stages of the technological process and increase its efficiency by applying the most advanced experience that exists in this industry, which will lead to an improvement in the overall performance of the enterprise. As a method of technological benchmarking for enterprises of the fat and oil industry for the production of edible vegetable oils, it is proposed to use the method of partial indicators, which are based on the calculation of various indicators of the activity of such enterprises: financial, operational, commercial, as well as quality indicators. By comparing some specific indicators, as well as the procedures currently used to influence these indicators for a certain sample of enterprises, it is possible to identify best practices and implement them in weak enterprises in order to improve their efficiency. The article presents the results of research on the choice of technological benchmarking tools, which showed that the method of partial indicators, which is based on the calculation of various performance indicators, is most preferable.

УДК 579.67: 637.146.1:641.56

К.Ж. Тлеуова¹, А.У. Шингисов¹, С.С.Ветохин², ¹А.К. Тулекбаева, Ж.Н.Усенова¹

¹докторант, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

¹д.т.н., профессор, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

²к.ф.-м.н., профессор, Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь

¹к.т.н., доцент, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

¹преподаватель, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

ВЫБОР РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ НЕОБХОДИМЫМИ МИНЕРАЛЬНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ КОМБИНИРОВАННОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ

Аннотация

Растительное сырьё является источником широкого спектра биологически активных веществ, применение которых, в рецептуре наиболее популярных и ежедневно используемых в рационе питания людей, таких как молочные и кисломолочные продукты позволяет получать необходимые для организма витамины, флавоноиды, антиоксиданты, дубильные вещества, макро- и микроэлементы. В последние годы многие исследования в области производства пищевых продуктов функционального назначения направлены на разработку технологий, в которых используется различное растительное сырьё, в зависимости от содержания в них необходимых для организма природных веществ, отсутствующие или недостаточные по своему количеству в традиционных продуктах питания. Однако, применение таких природных компонентов в молочной промышленности требует инновационных подходов и исследований, как к самой технологии производства функциональных молочных продуктов, так и способах получения растительных экстрактов, которые планируется использовать в рецептуре готового продукта. Также, важную роль при разработке технологий, играет научно-обоснованное сочетание молочнокислой микрофлоры и биоактивных веществ растительного происхождения для получения качественного и безопасного продукта. В данной статье приводятся результаты исследований минерального состава образцов комбинированного молочного сырьё с проведением сопоставительного анализа минерального состава образцов растительных экстрактов, полученных из шести видов растений, произрастающие на территории Южного региона нашей страны, которые позволили сделать вывод о необходимости ведения в рецептуру этих экстрактов.

Ключевые слова: растительные экстракты, биологически активные вещества, комбинированное молочное сырьё, обогащение, функциональные свойства, минеральные элементы, молочнокислая микрофлора, минеральный состав.

Введение

В последние годы, направления исследований ученых в области создания новых пищевых продуктов, обладающих функциональными характеристиками, охватывают возможности использования растительного сырья в качестве носителей биологически активных веществ, позволяющих повысить защитные функции организма и нормализовать его пищевой статус. Молочные продукты, в особенности кисломолочные, относятся к пищевой продукции ежедневного и массового потребления, что предопределяет актуальность научных разработок по получению их новых видов на основе комбинирования различного молочного сырья, обогащения конечных продуктов такими веществами как витамины, флавоноиды, антиоксиданты, дубильные вещества, макро- и микроэлементы, входящих в состав растительного сырья. Использование в производстве современных кисломолочных продуктов биологически активных веществ природного происхождения является перспективным направлением, так как все больше людей начинают заботиться о своем здоровье, ведут здоровый образ жизни, основу которого составляют продукты питания[1,2].

Технология комбинирования разных видов молочного сырья, позволяет повысить экономическую составляющую производства молочных продуктов, так как в последние годы наблюдается истощением традиционных пищевых ресурсов с одной стороны, с другой, обогащением природными биологически активными веществами готовых продуктов повысить их биологическую и пищевую ценность. Сочетание молочнокислой микрофлоры и биоактивных веществ растительного происхождения позволит значительно расширить гамму функциональных молочнокислых продуктов[3,4].

В теории и практике применения растительного сырья в составе пищевых продуктов главенствует принцип использования сырья, возделываемого или культивируемого в данном конкретном регионе, что позволяет снизить риски несовместимости продукта по биологическому признаку, а также экономических и финансовых затрат, связанных с его транспортированием и хранением[5].

В Казахстане имеются ряд исследований по разработке технологии получения растительных экстрактов, изготовленных из растений, произрастающие на территории нашей страны, в частности Туркестанской области, а именно, следующие группы растений: плоды боярышника, шалфей, душица, чаберц, базилик, гвоздика, результаты физико-химического и минерального состава, которых подтвердили наличие целого ряда витаминов и минеральных веществ, жизненно важных для организма человека[6].

Применение экстрактов растительного сырья в качестве нутриентов в технологии производства кисломолочных продуктов требует установления их оптимального количества в сочетании с заквасками для улучшения, как органолептических показателей, так и физико-химических характеристик таких продуктов, а также на технологические показатели – стабильность консистенции продукта и его хранимоспособности.

Экспериментальная часть

Для того, чтобы применять тот или иной растительный экстракт, необходимо изучить в первую очередь минеральный состав комбинированного молочного продукта, который получен нами в ранее проведенных исследованиях[7]. Для изучения минерального состава образцов молочного сырья –молока коровьего и молока кобыльего, полученных в результате их комбинирования, проведены их исследования на растовом электронном микроскопе в аттестованной испытательной региональной лаборатории инженерного профиля «ИРЛИП» ЮКУ им. М. Ауэзова, на основании заявки №731, от 02.05.2021 года.Количество каждого образца 0,2мл. В двух образцах №6А и №4, были обнаружены содержание таких элементов как магний (Mg) и кальций (Ca), рисунок 1 и 2.

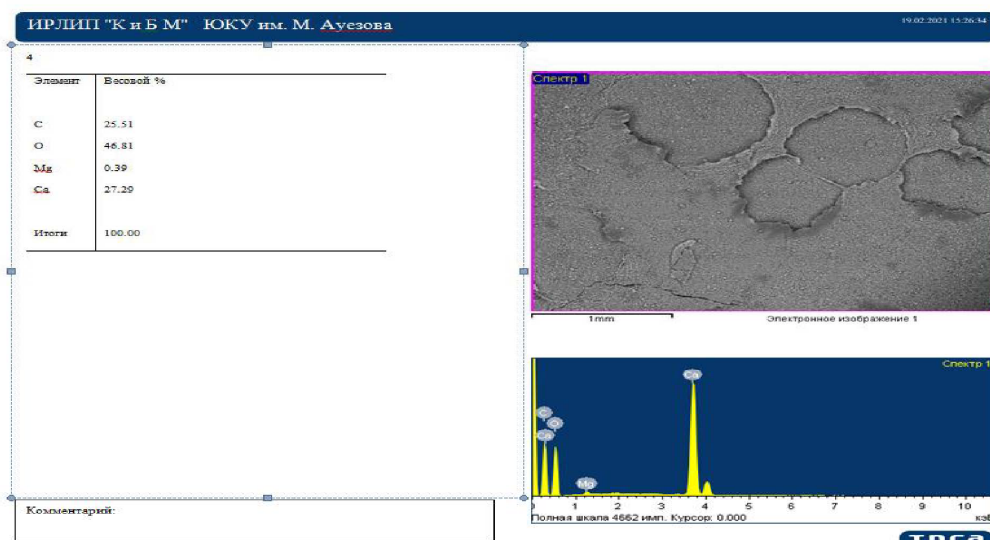


Рисунок 1 – Результаты анализа образца №4

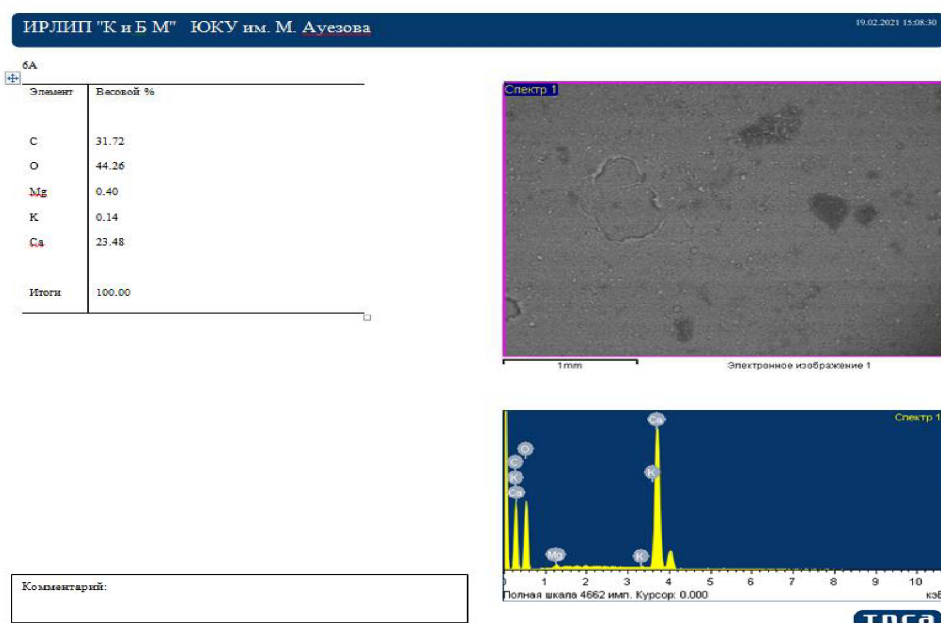


Рисунок 2-Результаты анализа образца №6A

Остальные образцы, содержали только такие элементы, как углерод и кислород, среднее содержание углерода (C) -43,5% и кислорода (O) -56,5%.

Результаты и их обсуждение

По результатам исследований содержания макро – и микроэлементов в составе, полученных 6 экстрактов из плодов боярышника, шалфея, душицы, чаберца, базилика, гвоздики, данные представлены в виде диаграмм. На рисунке 3, содержание натрия, алюминия и железа.

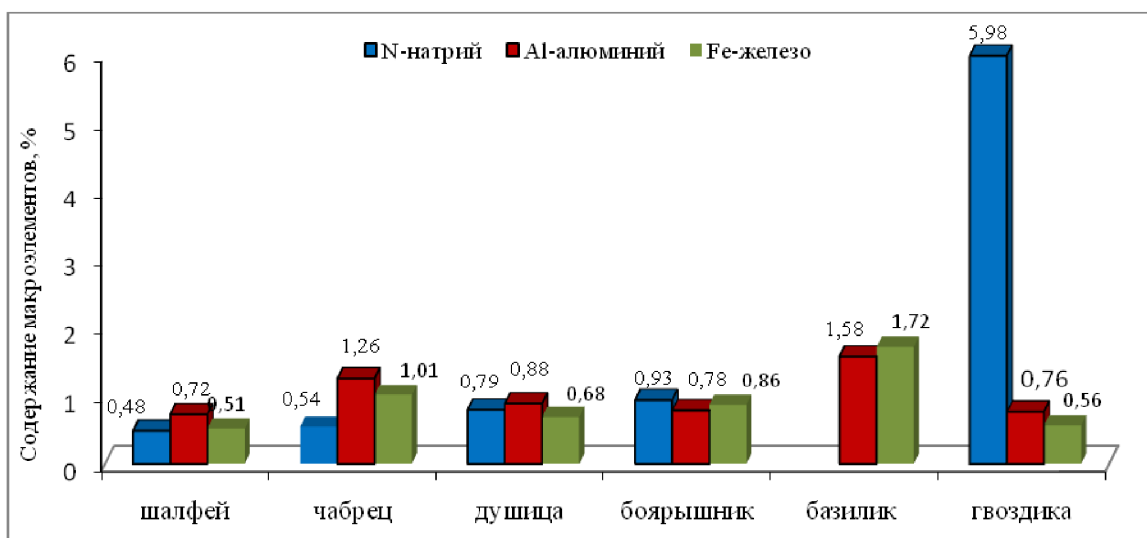


Рисунок 3- Содержание натрия, алюминия и железа

На рисунке 4, содержание калия, кальция, магний и фосфор. Содержание микроэлементов, таких как кобальт, ниобий, никель, медь, марганец, цинк, приведены на рисунках 5

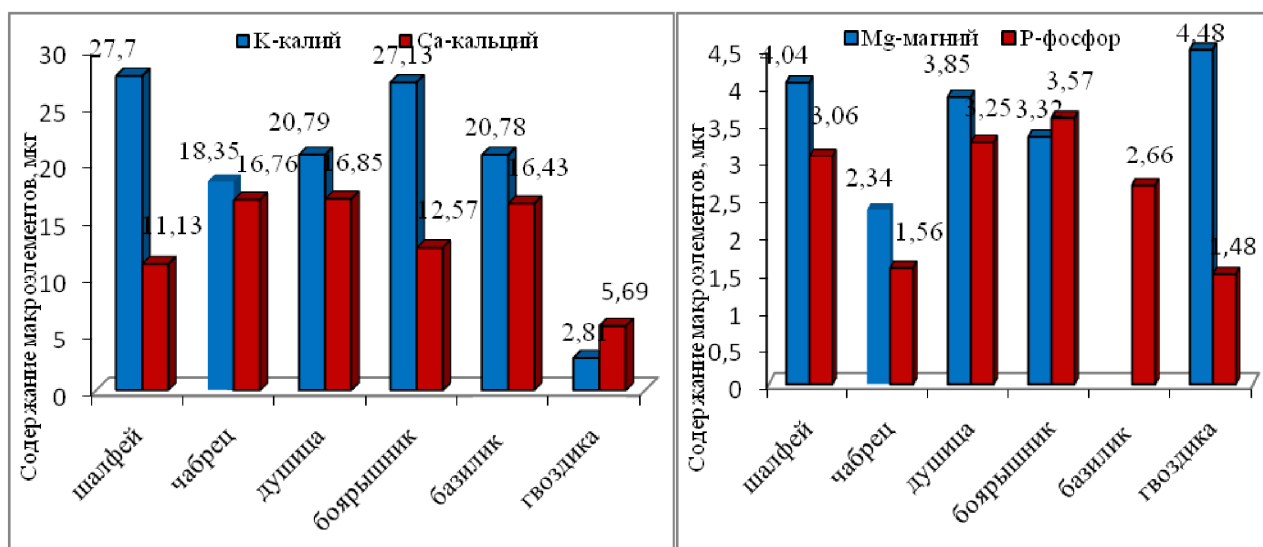


Рисунок 4 – Содержание макроэлементов

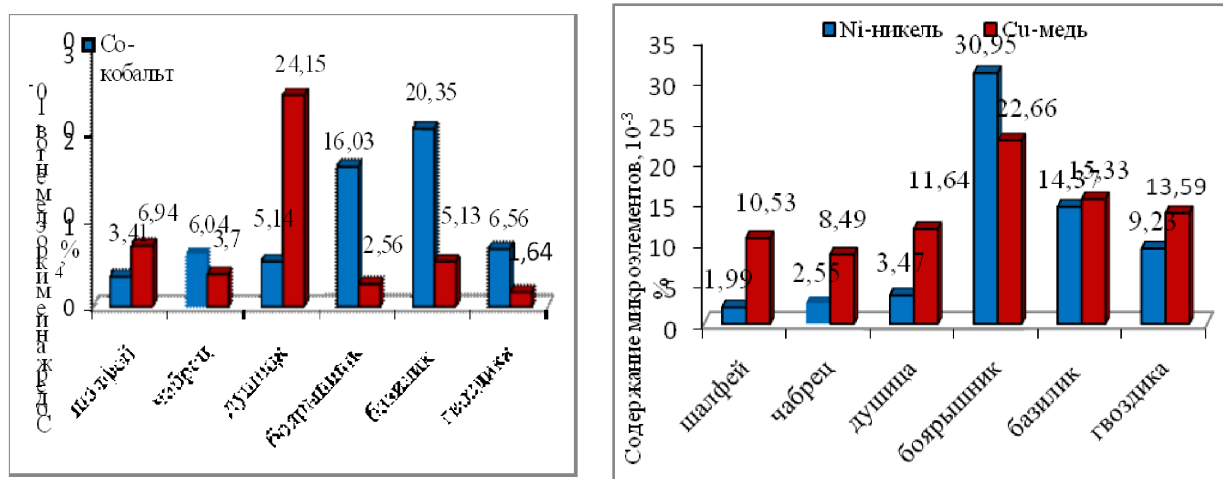


Рисунок 5 – Содержание микроэлементов

Содержание таких макроэлементов как натрий находится в пределах 0,48-5,98 мкг/кг, алюминий -0,78-1,58 мкг/кг, железо-0,51-1,01 мкг/кг, калий -2,81-27,7 мкг/кг. Более высокое содержание натрия оказалось в гвоздике, а алюминия - в базилике и чабреце; железа - в базилике, калия – в шалфее, боярышнике, базилике, душице; кальция - душице, чабреце и базилике. В этих растениях содержались также важные макроэлементы как магний (2,34-4,48 мкг/кг) и фосфор (1,48-3,57 мкг/кг). Более высоким содержанием магния отличались гвоздика, шалфей и душица, а фосфором - боярышник, душица и шалфей. Содержание таких важных микроэлементов как кобальт находится в пределах $3,41-20,35 \cdot 10^{-4}$ мкг/кг; меди - $8,49-22,66 \cdot 10^{-3}$ мкг/кг; ниобия - $1,64-20,25 \cdot 10^{-4}$ мкг/кг, никеля - $1,90-30,95 \cdot 10^{-3}$ мкг/кг; марганца - $5,46-113,2 \cdot 10^{-2}$ мкг/кг; цинка - $2,13-6,04 \cdot 10^{-2}$ мкг/кг. Более высоким содержанием кобальта отличались боярышник, базилик; ниобием - душица, шалфей; никеля и меди - боярышник, базилик, гвоздика; марганца - гвоздика, базилик, чабрец; цинка - базилик, душица и чабрец.

Выводы

Таким образом, проведя сопоставительный анализ, можно констатировать, что практически все растительные экстракты богаты на макро-и микроэлементы, которых практически отсутствуют в комбинированных исходных образцах молочного сырья, кроме кальция, следовательно, обогащение их растительными экстрактами позволяют включать их в состав исходного молочного сырья для получения кисломолочных продуктов, обладающих хорошей биологической ценностью.

Список литературы

1. Керни Дж., Левик М. Один из подходов к разработке рекомендаций по питанию на основе пищевых продуктов с использованием существующих базы данных // Вопр. питания, 2000, № 3, С. 19-22.
2. Шамбулова Г.Д., Орымбетова Г.Э., Жаксылыкова Г.Н., Шамбулов Е.Д. Кисломолочные продукты с функциональными ингредиентами//Вестник Алматинского технологического университета, 2018, №2 (119), С.77-83.
3. Захарова, Л. М. Кисломолочные белковые продукты с овсяными хлопьями// Пищевая промышленность. 2008. -№ 3. - С. 36-37.
4. Knorr D. Technology Aspects Related to Microorganisms in Functional Food // Trends in Food Science @ Technology. – 1998. – Vol. 9. – P. 295-306
5. Фауст Е.А., Осина Т.С. Основы биотехнологии продуктов из сырья растительного и животного происхождения. ФГБОУВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2018. – 62 с.
6. Шингисов А.У., Уразбаева К.А., Кобжасарова З.И., Мусаева С.А, Тасполтаева А.Р. Исследование состава экстрактов листьев базилика и бутона гвоздики, произрастающих в

Южно-Казахстанской области// Научно-теоретический журнал Успехи современного естествознания – г. Москва, 2014. – № 9. – С. 73-78.

7. Тлеуова К.Ж., Шингисов А.У., Ветохин С.С., Тулекбаева А.К. Биотехнологические аспекты производства комбинированного кисломолочного продукта обогащенного экстрактом растительного сырья //Труды Международной научно-практической конференции «Ауэзовские чтения -19: 30 лет Независимости Казахстана». Шымкент: ЮКУ им. М. Ауэзова, том 9. –С. 309-311.

Түйін

Өсімдік шикізаты биологиялық белсенді заттардың кең спектрінің көзі болып табылады, оларды қолдану сүт және қышқыл сүт өнімдері сияқты адамдардың рационында ең танымал және күнделікті қолданылатын рецептте ағзаға қажетті дәрумендер, флавоноидтар, антиоксиданттар, таниндер, макро - және микроэлементтер алуға мүмкіндік береді. Соңғы жылдары функционалды тамақ өнімдерін өндіру саласындағы көптеген зерттеулер дәстүрлі тамақ өнімдерінде жетіспейтін немесе жеткіліксіз болатын ағзаға қажетті табиғи заттардың құрамына байланысты әртүрлі өсімдік шикізатын қолданатын технологияларды дамытуға бағытталған. Алайда, сүт өнеркәсібінде осындай табиғи компоненттерді қолдану функционалды сүт өнімдерін өндіру технологиясының өзіне де, дайын өнімнің рецептурасында қолдану жоспарланған өсімдік сығындыларын алу тәсілдеріне де инновациялық тәсілдер мен зерттеулерді талап етеді. Сондай-ақ, технологияны дамытуда сапалы және қауіпсіз өнім алу үшін сүт қышқылы микрофлорасы мен өсімдік тектес биоактивті заттардың ғылыми негізделген үйлесімі маңызды рөл атқарады. Бұл мақалада еліміздің оңтүстік аймағының аумағында өсетін өсімдіктердің алты түрінен алынған өсімдік сығындылары үлгілерінің минералды құрамына салыстырмалы талдау жүргізе отырып, аралас сүт шикізаты үлгілерінің минералды құрамын зерттеу нәтижелері келтірілген, олар осы сығындыларды рецептураға енгізу қажеттілігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік берді.

Abstract

Vegetable raw materials are a source of a wide range of biologically active substances, the use of which, in the formulation of the most popular and daily used in the diet of people, such as dairy and fermented milk products, allows you to obtain vitamins, flavonoids, antioxidants, tannins, macro- and microelements necessary for the body. In recent years, many studies in the field of functional food production have been aimed at developing technologies that use various plant raw materials, depending on the content of natural substances necessary for the body in them, which are absent or insufficient in their quantity in traditional food products. However, the use of such natural components in the dairy industry requires innovative approaches and research, both to the technology of production of functional dairy products, and methods for obtaining plant extracts that are planned to be used in the formulation of the finished product. Also, an important role in the development of technologies is played by a scientifically based combination of lactic acid microflora and bioactive substances of plant origin to obtain a high-quality and safe product. This article presents the results of studies of the mineral composition of samples of combined dairy raw materials with a comparative analysis of the mineral composition of samples of plant extracts obtained from six plant species growing in the Southern region of our country, which allowed us to conclude that it is necessary to maintain the formulation of these extracts.